

# ENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-315897

(43)Date of publication of application : 02.12.1998

(51)Int.Cl.

B60R 21/26

(21)Application number : 09-125141

(71)Applicant : DAICEL CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 15.05.1997

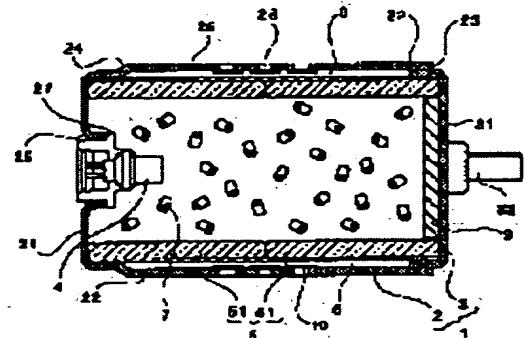
(72)Inventor : KATSUTA NOBUYUKI  
NAKAJIMA SADAHIRO

## (54) COOLANT/FILTER FOR GAS GENERATOR FOR AIR BAG

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the adjustment of density and weight at the time of forming a layered metal net filter, and to improve the degree of freedom of forming by laminating plural filter units of a layered metal net filter, which is formed by compressing a flat knit metal net into a cylindrical shape, so as to form a coolant/filter.

**SOLUTION:** A housing 1 for gas generator is formed by pressing a stainless steel so as to form a nearly cylindrical member 2 and a nearly cup-like member 3, and inserting an annular part 32 of a tip of the nearly cup-like member 3 into an opening 23 of the other end of the cylindrical member 2, and integrally welding them with laser welding. A coolant filter 5, which is arranged in the housing 1 so that the periphery thereof is opposite to the inside of a peripheral wall surface of the housing 11, is formed by laminating two filter units 51, which are respectively formed of a layered metal net filter obtained by compressing a flat knit metal net into a cylindrical shape, in the axial direction thereof.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

1990K005

特開平10-315897

(43)公開日 平成10年(1998)12月2日

(51)Int.CI.

識別記号

F I

B60R 21/26

B60R 21/26

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-125141

(71)出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社  
大阪府堺市鉄砲町1番地

(22)出願日 平成9年(1997)5月15日

(72)発明者 勝田 信行

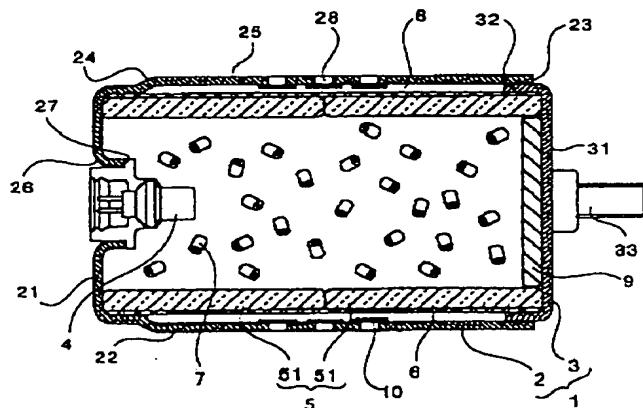
兵庫県姫路市余部区上余部500  
中島 祐浩(72)発明者 兵庫県姫路市余部区上余部610-1  
(74)代理人 弁理士 古谷 敏 (外3名)

(54)【発明の名称】エアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタ

## (57)【要約】

【課題】従って本発明は、上記従来の金網フィルタが有していた課題を解決し、軸方向に比較的長い形状のエアバッグ用ガス発生器に用いるクーラント／フィルタの密度重量調整を、従来用いられていなかった金網を圧縮成型したフィルタを軸方向に積み重ねる方法で行い、更に形状の自由度を高めることを可能としたエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタを提供すること。

【解決手段】円筒形状のフィルタ単体を2個以上、その軸方向に積み重ねてなるエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタであり、該フィルタ単体は、針金を編んでなる金網を円筒形状に圧縮成形してなるフィルタ単体とすることもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】円筒形状のフィルタ単体を 2 個以上、その軸方向に積み重ねて成ることを特徴とするエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタ。

【請求項 2】前記フィルタ単体が、針金を編んでなる金網を円筒形状に圧縮成形してなるフィルタ単体である請求項 1 記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタ。

【請求項 3】フィルタ単体同士の接合面にショートバス防止手段を設けてなる請求項 1 又は 2 記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタ。

【請求項 4】前記ショートバス防止手段は、軸方向に積み重ねるフィルタ単体同士間に配設されるリング状のグラファイトシールである請求項 3 記載のクーラント／フィルタ。

【請求項 5】前記ショートバス防止手段は、軸方向に積み重ねるフィルタ単体同士の接合面を塞ぐリテーナである請求項 3 記載のクーラント／フィルタ。

【請求項 6】前記ショートバス防止手段は、軸方向に積み重ねるフィルタ単体同士の接合面を相補的に嵌合可能な形状に形成して積み重ねた各フィルタ単体の端面同士の嵌合構造である請求項 3 記載のクーラント／フィルタ。

【請求項 7】相互に隣接する各フィルタ単体同士が溶接により接続されてなる請求項 1～6 の何れか一項記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタ。

【請求項 8】前記クーラント／フィルタの長さ L／内径 D の比率 (L/D) が 1 以上である請求項 1～7 の何れか一項記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタ。

【請求項 9】ガス排出口を有するハウジング内に、衝撃センサが衝撃を感じることにより作動する点火手段と、該点火手段により着火されて燃焼し燃焼ガスを発生するガス発生手段と、前記燃焼ガスの冷却及び／又は燃焼残渣の捕集を果たすクーラント／フィルタとを含んで収容して成り、前記クーラント／フィルタが請求項 1～8 の何れか一項記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタであることを特徴とするエアバッグ用ガス発生器。

【請求項 10】前記クーラント／フィルタは、その外周が、膨出抑制手段により当接・支持される請求項 9 記載のエアバッグ用ガス発生器。

【請求項 11】前記膨出抑制手段は、周壁の円周方向に貫通孔を配列した貫通孔列が二列以上形成された多孔円筒体形状のパンチングプレートであり、その軸方向に隣接するフィルタ単体同士は、該パンチングプレートの貫通孔列が形成されていない箇所において当接している請求項 10 記載のエアバッグ用ガス発生器。

## 【発明の詳細な説明】

( 0 0 0 1 )

【発明の属する技術分野】本発明は、衝撃から乗員を保護するエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタに関し、特に、軸方向に比較的長いエアバッグ用ガス発生器に使用可能なエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタに関する。

( 0 0 0 2 )

【従来の技術】衝突の衝撃から乗員を保護する目的で自動車等の車両にはエアバッグ装置が装着されている。このエアバッグ装置は、センサが衝撃を感じるとガス発生器を作動させ、そして乗員と車両との間にクッション（エアバッグ）を形成する。

( 0 0 0 3 ) このガス発生器は、衝撃センサの衝撃の感知により点火手段が作動してガス発生手段を燃焼させ、燃焼ガスを発生し、この燃焼ガスは該ガス発生器から噴出される前（即ちエアバッグに流入する前）にクーラント／フィルタにより浄化・冷却される。このクーラント／フィルタとしては、従来、例えばストリップ状の金網を筒状に多重に巻回した金網フィルタが使用され、ガス発生器の燃焼室で発生した燃焼ガスがそこを通過する間に、燃焼ガスの冷却を果たすと共に、比較的大きな燃焼残渣の捕集も果たしている。

( 0 0 0 4 ) 一方、ガス発生装置は、乗員の安全性を考慮して、ステアリングやダッシュボード内等、車両本体の最適な箇所に組込まれることから、その組み込み箇所毎にガス発生量、全体容積、形状又は作動特性等、最適なガス発生器が要求される。

( 0 0 0 5 ) 特に、エアバッグ装置を収容する箇所の収容空間からの制約等により、エアバッグ用ガス発生器の形状が軸方向に長い形状に制限される場合には、その形状に適するクーラント／フィルタが要求される。

( 0 0 0 6 ) このようにエアバッグ用ガス発生器の形状が軸方向に長い形状に制限される場合としては、例えば助手席側にエアバッグ装置を配置する場合がある。従来の助手席用エアバッグ用ガス発生器は、該エアバッグ装置は助手席側のダッシュボード内に収容されることが殆どであることから、該エアバッグ用ガス発生器はその周壁の軸方向及び周方向にガス排出口が形成された円筒形ハウジングを用いることにより比較的軸方向に長い形状のものが使用されている。

( 0 0 0 7 ) しかしながら、このような軸方向に長いエアバッグ用ガス発生器においては、上記したような従来使用されている金網フィルタ、即ちストリップ状の金網を円筒形に巻き上げて所定の形状としたものでは、その形状は自由に設定できるものの、金網密度により重量密度が決定されることから、この重量密度を調整をするには金網自体の針金線径及び織り目を調整したもの別に用意しなければならなかった。また金網の密度によっては金網の空間（目）が円筒の内側から外側まで通じてしまいその部分にガス流が集中し、燃焼ガスの冷却・浄化にムラができ、効率よく冷却・浄化できないなどの問題

があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明は、上記従来の金網フィルタが有していた課題を解決し、軸方向に比較的長い形状のエアバッグ用ガス発生器に用いるクーラント／フィルタの密度重量調整を、従来用いられていなかった金網を圧縮成型したフィルタ等をフィルタ単体として使用し、これを軸方向に積み重ねる方法で行い、更に形状の自由度を高めることを可能としたエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のエアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタは、円筒形状のフィルタ単体を2個以上、その軸方向に積み重ねて成ることを特徴とする。このフィルタ単体は、例えば針金を編んでなる金網を円筒形状に圧縮形成したものを使用することができる。フィルタ単体同士の接合面にはショートバス防止手段を設けてなることが好ましい。このショートバス防止手段は、軸方向に積み重ねたフィルタ単体の内、相互に隣接するフィルタ単体同士が接合する面から、発生ガスが漏洩する事態を防止するためのものである。このようなショートバス防止手段としては、例えば、軸方向に積み重ねるフィルタ単体同士間に配設されるリング状のグラファイトシールや、軸方向に積み重ねるフィルタ単体同士の接合面を塞ぐリテーナ、又は軸方向に積み重ねるフィルタ単体同士の接合面を相補的に嵌合可能な形状に形成して積み重ねた各フィルタ単体の端面同士の嵌合構造等がある。

【0010】また軸方向に積み重ねた2以上のフィルタ単体同士は、相互に隣接する各フィルタ単体同士が溶接により接続されてなることが望ましい、このようにして形成されたクーラント／フィルタは、その長さL／内径Dの比率(L/D)が1以上であることが望ましい。相互に隣接するフィルタ単体同士を溶接で接合することにより一体化することができる。この接合は各種溶接方法、例えば電子ビーム溶接、レーザ溶接、ティグ溶接、プロゼクション溶接などによって行うことができる。

【0011】上記クーラント／フィルタは、ハウジング内に収容され、ガス発生手段の燃焼によって生成した燃焼残渣を除去すると共に、燃焼ガスを冷却する機能を果たす。

【0012】本発明のクーラント／フィルタを構成するフィルタ単体は、例えば以下のようにして成形することができる。

【0013】即ち、針金を編んだ金網(望ましくはステンレス鋼製金網)を円筒体に形成し、この円筒体の一端部を外側に繰り返し折り曲げて環状の積層体を形成し、この積層体を型内で圧縮成形することにより成形することができる。あるいは、針金を編んだ金網(望ましくは

ステンレス鋼製金網)を円筒体に形成し、この円筒体を半径方向に押圧して板体を形成し、この板体を筒状に多重に巻回して積層体を形成し、この積層体を型内で圧縮成形することによっても成形することができる。これらの成形方法によれば、円筒体の表面がフィルタ単体の端面にくるように巻かれていくために、その端面に金網の切断部が露出することがなく、従って切断部により手を傷つけることがない。ステンレス鋼製金網は、例えば、線径0.3～0.6mmで平編の編目構造を有する。平編は、図9に示すように、編目がすべて一方向に引き出されてループをなしており、このような編目構造を有する金網を半径方向に積層して圧縮成形してなるフィルタ単体は、線径0.3～0.6mmの金網からなり、3.0～5.0g/cm<sup>3</sup>、好ましくは3.5～4.5g/cm<sup>3</sup>のかさ密度と、常温において流量100l/minで0.5×10<sup>-3</sup>～1.2×10<sup>-3</sup>kg/cm<sup>3</sup>、好ましくは0.7×10<sup>-3</sup>～0.9×10<sup>-3</sup>kg/cm<sup>3</sup>の圧力損失を有するものとすることができる。

【0014】フィルタ単体は、その寸法を40～65mmの外径、30～55mmの内径、及び19～37.6mmの長さとすることができるが、55～65mmの外径、45～55mmの内径、及び26～32mmの長さとすることが好ましい。厚さに関しては、好ましくは5～10mmである。

【0015】金網材料のステンレス鋼は、SUS304、SUS310S、SUS316(JIS規格記号)などを使用することができる。SUS304(18Cr-8Ni-0.06C)は、オーステナイト系ステンレス鋼として優れた耐食性を示す。

【0016】上記のように圧縮成形した積層金網フィルタからなるフィルタ単体は、金網の密度／形状に關係なく成形後の形状、密度を調整できることから、単に金網を円筒形に巻き上げて形成した金網フィルタとは異なり、重量密度を調整をする為に金網自体の針金線径及び織り目を調整したものを別に用意する必要がなく、また円筒の内側から外側まで通じた金網空間にガス流が集中し、発生したガスの冷却・浄化にムラができるような事態を回避することができる等の利点がある。

【0017】しかしながら、このような積層金網フィルタ(フィルタ単体)は、均一なかさ密度で軸方向に長いものを形成することが困難であることから、このフィルタを用いてエアバッグ用ガス発生器を形成しようとする場合には、該ガス発生器は、そのハウジングの長さL／内径Dの比率(L/D)が0.6程度の比較的軸方向に短いものに限られる。そこで本発明に於いては、前記のフィルタ単体をその軸方向に積み重ねて用いることにより軸方向に長いクーラント／フィルタとし、またこれを使用してエアバッグ用ガス発生器とする。このクーラント／フィルタは、フィルタ単体同様に、線径0.3～0.6mmの金網からなり、3.0～5.0g/cm<sup>3</sup>

$m^3$ 、好ましくは $3.5 \sim 4.5 g/cm^3$ のかさ密度と、常温において流量 $100.1/min/cm^3$ で $0.5 \times 10^{-3} \sim 1.2 \times 10^{-3} kg/cm^3$ 、好ましくは $0.7 \times 10^{-3} \sim 0.9 \times 10^{-3} kg/cm^3$ の圧力損失を有することから、その空隙構造が複雑で、優れた捕集効果及び冷却効果を有する。

【0018】該クーラント／フィルタは前記所定の線径、及び上記所定のかさ密度を有することにより、クーラント／フィルタを圧力室の画成部材として使用することが可能となると共に、クーラント／フィルタの保形強度が著しく増大し、そのためにガス圧によるクーラント／フィルタの変形が回避され、またクーラントの薄肉化が達成される。クーラント／フィルタを圧力室（例えば燃焼室）の画成部材として使用した場合、燃焼室内で発生する燃焼ガスの圧力をガス発生剤の正常な燃焼にとって留ましい値に維持することができる。

【0019】前記エアバッグ用ガス発生器のクーラント／フィルタは、ガス排出口を有するハウジング内に、衝撃センサが衝撃を感じることにより作動する点火手段と、該点火手段により着火されて燃焼し燃焼ガスを発生するガス発生手段、その他ガス発生器の作動上必要な適宜部材と共に収容されエアバッグ用ガス発生器を構成する。

【0020】上記エアバッグ用ガス発生器は、本発明のクーラント／フィルタを備えるものであれば、その全体形状（即ちハウジングの形状）は、運転席側に配置するエアバッグ装置に適した形状のガス発生器、助手席側に配置するエアバッグ装置に適した形状のガス発生器、或いは側面衝突用のエアバッグ装置に適した形状のガス発生器等を含むものである。

【0021】ガス発生器が助手席側に配置するエアバッグ装置に適したガス発生器とする場合には、該ハウジングは以下の形状とることができる。

【0022】即ち、複数のガス排出口を有する周壁と中央開口を有する一端側壁とからなる略円筒形状の筒状部材と、該筒状部材の他端開口に取り付けられる先端環状部を側端平面部の周縁に一体形成した略カップ形状のカップ状部材とから構成することができる。そして、前記ハウジングを比較的軸方向に長い略円筒形状のガス発生器とする。

【0023】該ハウジングを構成する筒状部材は、略円筒形状であって、その周壁に複数のガス排出口が形成され、一端側面には点火手段を収容する中央開口が形成される。該筒状部材の他端側面は開口しており、該開口は後述のカップ状部材によって閉塞される。筒状部材の周壁に形成されるガス排出口は、その軸方向に一列に配列させて形成する他、軸方向に2列以上形成し、ハウジング周壁の周方向及び軸方向に配列されて形成することもできる。一端側面に形成される中央開口には点火手段を挿入することができる。該中央開口は、点火手段の平面

形状に単に穿設する他、その開口縁部を該筒状部材の軸方向に曲折して点火手段係止部を形成することもできる。この場合、該点火手段係止部は、軸方向に曲折したその先端で点火手段を支持或いは係止して、該点火手段の筒状部材軸方向への移動を阻止することができる。また該筒状部材には、その周壁面に、該周壁面を半径方向外側に僅かに膨出した膨出周壁部を形成する為のクランク状部を形成することができる。筒状部材の周壁面にクランク状部を形成することにより、該筒状部材の周壁面はその半径方向に僅かに膨出することとなる。

【0024】半径方向に僅かに周壁面を膨出した筒状部材の他端開口は、例えばカップ状部材を嵌入すること等により閉塞することができる。このカップ状部材は、筒状部材の一端側面に対向する側端平面部と、該側端平面部の周縁に一体形成され筒状部材の他端開口に挿入される先端環状部とからなる。このカップ状部材には、本発明のガス発生器をモジュールケース内に取り付けるために、その側端平面部の略中央に、該カップ状部材の軸方向に延在するガス発生器の取付用部材を形成することができる。本発明においては筒状部材とカップ状部材とを別途形成することを可能としているため、該カップ状部材には取付用部材を容易に形成することができる。従つて本発明のガス発生器は、筒状部材内に点火手段、ガス発生手段及びクーラント／フィルタなどガス発生器の構造上必要となる部材を組み込んだ後、予め取付用部材を設けたカップ状部材を一体化することにより、容易に製造することができる。上記形状のハウジングは、筒状部材と先端環状部を有するカップ状部材とを組み合わせてなることから、該筒状部材の周壁面に、その半径方向外側にクランク状に突起する如く屈曲するクランク状部を形成し、該クランク状部によって前記周壁面の一部を膨出させた膨出周壁部を形成すると共に、その他端開口の内側にカップ状部材の先端環状部を挿入嵌合した場合には、該先端環状部は、ハウジング内に収容されるクーラント／フィルタと筒状部材の周壁との間に間隙を設けるスペーサとして機能することができる。この場合、カップ状部材の先端環状部の厚さ分だけ筒状部材の周壁を膨出させる等により、該筒状部材の膨出してない周壁面の内面と、カップ状部材の先端環状部の内面とが面一となる様にすることが望ましい。また該膨出周壁面は筒状部材の軸芯と平行となるように、筒状部材の一端側面とカップ状部材の側端平面部との大きさを規制することが望ましい。その結果、クーラント／フィルタと筒状部材の周壁との間の間隙は一定の間隔を確保することができる。

【0025】なお本発明において前記カップ状部材の先端環状部の内側に筒状部材の膨出周壁部を挿入嵌合した場合には、ハウジング内に収容されるクーラント／フィルタと筒状部材の周壁との間に間隙を設けるために別途スペーサを設けることもできる。この場合においても、

前記カップ状部材の先端環状部をスペーサとした場合と同様に、該間隙が一定の間隔を確保するために、周壁面の内面とスペーサ内面とは面一で、膨出周壁面は筒状部材の軸芯と平行であることが望ましい。

【0026】前記筒状部材とカップ状部材とは、鋳造・鍛造の他、プレス成形によって形成することができる。特にプレス成形によって筒状部材を形成する場合には、その周壁へのクランク状部の形成が容易となる。この筒状部材とカップ状部材とのプレス形成は、例えば、それぞれ厚さ1.2~3.0mmの金属板を用いて行うことができる。この金属板はステンレス鋼板、ニッケルメッキ鋼板、及びアルミニウム合金板のいずれか、またはステンレス鋼板に代わり鋼板にニッケルメッキを施したもの等が使用できる。プレス形成等によって形成された筒状部材とカップ状部材とは、その後、接合することにより一体化することができる。この接合は各種溶接方法、例えば電子ビーム溶接、レーザ溶接、ティグ溶接、プロセクション溶接などによって行うことができる。

【0027】本発明のクーラント／フィルタを用いてガス発生器を形成する場合、該クーラント／フィルタは、その外周を円筒状部の周壁内面に対向させて配設し、両者の間に間隙を形成することもできる。その結果、該間隙はガス流路として機能し、該クーラント／フィルタ全域を発生ガスが通過することができることから、燃焼ガスを効率的に冷却・浄化することができる。

【0028】また本クーラント／フィルタは、ハウジング内に収容した場合に於いて、その外周を膨出抑止手段で当接・支持することが好ましい。ここでいう膨出抑止手段とは、クーラントとハウジングの間の空隙を確実に保持する（特にガス発生器の作動時においても）ための手段であり、このようなものとしては、例えば周壁の円周方向に貫通孔を配列した貫通孔列が、二列以上形成された多孔円筒体形状のパンチングプレートがある。膨出抑止手段がパンチングプレートである場合、該クーラント／フィルタのフィルタ単体同士、該パンチングプレートの貫通孔列が形成されていない箇所において当接することにより、フィルタ単体同士が当接する箇所から燃焼ガスが漏洩する事態を防止することができる。この膨出抑止手段としては、パンチングプレートの他にも、該クーラント／フィルタの外側に配設されるに積層金網体からなる金網層を用いることもできる。この外側の金網層は、ガス発生器作動時にガス圧によりクーラントが膨出してクーラントとハウジングとの間の間隙を塞ぐことのないように、クーラントの膨出を抑止する。

【0029】更にクーラント／フィルタは、外径0.3~0.5mmの金網からなり、内側に外径0.5~0.6mmの金網からなる厚さ1.5~2.0mmの層を有する二重構造とすることができます。内側の層は、クーラント／フィルタに向か噴出される点火手段の火炎、及びこの火炎により点火されて燃焼するガス発生手段の燃焼

ガスに対し該クーラント／フィルタを保護する機能を有する。

【0030】なお、本発明のエアバッグ用ガス発生器は、衝撃の感知及び点火手段の作動形式に関しては、専ら機械的な機構により衝撃を感じる衝撃センサにより点火手段を作動させガスを発生させる機械着火式、又は衝撃を感じた衝撃センサから伝達される電気信号により点火手段が作動してガスを発生させる電気着火式の何れでも良い。

10 【0031】機械着火式の点火手段を用いた機械着火式ガス発生器は、オモリの移動により撃針を発射する等、専ら機械的な機構により衝撃を感じる機械式センサをハウジング内に収容する。このハウジングには複数のガス排出口が形成されており、またその内には、前記機械式センサから発射される撃針に刺突され着火・燃焼する雷管と、該雷管の火炎で着火・燃焼する伝火薬とからなる点火手段と、伝火薬の火炎で着火・燃焼し、ガスを発生するガス発生手段と、発生したガスを冷却・浄化するクーラント／フィルタとを収容して構成される。一方、

20 電気着火式の点火手段を用いた電気着火式ガス発生器は、ガス排出口を有するハウジング内に、衝撃を感じたセンサから伝達される電気信号で作動する点火器と、点火器の作動により着火・燃焼する伝火薬とからなる点火手段と、該伝火薬の火炎で着火・燃焼してガスを発生するガス発生手段と、発生したガスを冷却・浄化するクーラント／フィルタとを収容して構成される。これら機械着火式又は電気着火式のガス発生器は、その他にも作動性能上有利な構成を適宜選択採用することも当然可能である。

30 【0032】本ガス発生器に使用するガス発生手段としては、従来から広く使用されている無機アジド、特にナトリウムアジド（アジ化ナトリウム）に基づくもの、例えばアジ化ソーダと酸化銅の当量混合物も使用し得るが、安全性等の面で非アジド系ガス発生剤を使用する方が有利である。非アジド系ガス発生剤組成物としては種々のものが提案されている。例えば、テトラゾール、トリアゾール、又はこれらの金属塩等の含空素有機化合物とアルカリ金属硝酸塩等の酸素含有酸化剤を主成分とするもの、トリアミノグアニジン硝酸塩、カルボヒドラジッド、ニトログアニジン等を燃料及び空素源とし、酸化剤としてアルカリ金属又はアルカリ土類金属の硝酸塩、塩素酸塩、過塩素酸塩などを使用した組成物が知られており、何れも本発明においてガス発生剤として使用し得るが、これらに限定されるものではなく、燃焼速度、非毒性及び燃焼温度の要求に応じて適宜選定される。ガス発生剤は、ペレット状、ウエハー状、中空円柱状、又はディスク状等の適当な形状に於いて使用される。

40 【0033】上記のエアバッグ用ガス発生器は、該ガス発生器で発生するガスを導入して膨張するエアバッグと共にモジュールケース内に収容され、エアバッグ装置と

なる。このエアバッグ装置には、更に衝撃を感じてガス発生器を作動させる衝撃センサも含まれる。ガス発生器が機械着火式ガス発生器の場合には、この衝撃センサは機械式センサが該当し、ハウジング内に点火手段と共に収容される。一方ガス発生器が電気着火式ガス発生器の場合には、該衝撃センサは、例えばコンソールボックス外に配設された半導体式加速度センサなどが該当する。この半導体式加速度センサは、加速度が加わるとたわむようにされたシリコン基板のビーム上に4個の半導体ひずみゲージが形成され、これら半導体ひずみゲージはプリッジ接続されている。加速度が加わるとビームがたわみ、表面にひずみが発生する。このひずみにより半導体ひずみゲージの抵抗が変化し、その抵抗変化を加速度に比例した電圧信号として検出するようになっている。特にガス発生器として電気着火式ガス発生器を使用する場合には、該エアバッグ装置には、更にモジュールケース外に配設されるコントロールユニットも含むことができる。このコントロールユニットは、点火判定回路を備えており、この点火判定回路に前記半導体式加速度センサからの信号が入力するようになっている。センサからの衝撃信号がある値を超えた時点でコントロールユニットは演算を開始し、演算した結果がある値を超えたときガス発生器に作動信号を出力する。

【0034】このエアバッグ装置は、衝撃センサが衝撃を感じることに連動してガス発生器が作動して、そのガス排出口から燃焼ガスを排出する。この燃焼ガスはエアバッグ内に噴出し、これによりエアバッグはモジュールカバーを破って膨出し、車両中の硬い構造物と乗員との間に衝撃を吸収するクッションを形成する。

#### 【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0036】図1は本発明のクーラント／フィルタを用いたエアバッグ用ガス発生器の縦断面図、図2は他の実施の態様に於ける本発明のクーラント／フィルタを用いたエアバッグ用ガス発生器の縦断面図、図3はエアバッグ装置の構成図、図4はフィルタ単体の製造過程にある円筒体金網の斜視図、図5は同円筒体の一端部を外側に繰り返し折り曲げて形成した環状の積層体の略図、図6はフィルタ単体の概略的な断面図、図7は図4に示すような円筒体を半径方向に押圧して形成した板体の略図、図8は同板体を筒状に多重に巻回して形成した積層体の略図、図9は平縫の様子を示す線図である。

【0037】図1は、本発明のクーラント／フィルタを用いたエアバッグ用ガス発生器の縦断面図である。この態様に示すエアバッグ用ガス発生器は、軸方向に長い略円筒形状のエアバッグ用ガス発生器であって、特に助手席側に配設されるエアバッグ装置に適したエアバッグ用ガス発生器である。このガス発生器のハウジング1は、ステンレス鋼板をプレス成形して略円筒形状の筒状部材

2と略カップ形状のカップ状部材3とを形成し、該筒状部材2の他端開口23にカップ状部材3の先端環状部32を挿入嵌合してレーザ溶接により溶接一体化して形成される。このハウジング1を構成する筒状部材2は、略円筒形状であって、その一端側面21には点火手段を収容する中央開口26が形成されている。この中央開口26はハウジング1の軸方向に屈曲させて点火手段係止部27を有している。また、筒状部材2の周壁22には円周方向及び軸方向に配列されたガス排出口28と、該周壁22を半径方向に膨出した膨出周壁部25を形成するクランク状部24とが形成されている。

【0038】筒状部材2の他端開口23に挿入嵌合されるカップ状部材3は、筒状部材2の一端側面21に対向して配置される側端平面部31と、該側端平面部31の周縁に一体形成され、筒状部材2の他端開口23に挿入される先端環状部32とで構成されている。更にこのカップ状部材3の側端平面部31の中央には、該カップ状部材3の軸方向に延在するガス発生器の取付用部材33も形成されている。

【0039】そしてこの様に形成されたハウジング1内には、外周をハウジング1周壁面の内側に対向して配置されたクーラント／フィルタ5が配設されている。該クーラント／フィルタ5の外周は、膨出抑止手段、即ち周壁の円周方向に貫通孔を配列した貫通孔列が、二列以上形成された多孔円筒体形状のバンチングプレート6により当接・支持されている。このクーラント／フィルタ5は、金網を円筒形状に圧縮成形した積層金網フィルタからなる2つのフィルタ単体51を、その軸方向に積み重ねて形成しており、該クーラント／フィルタ5は、その長さL／内径Dの比率(L/D)が1以上となるように規制されている。

【0040】このフィルタ単体51の製造は、先ず、線径0.3～0.6mmのステンレス鋼製素線を平編して図4に示すような円筒体61に形成する。次に、この円筒体61の一端部62を図5に示すように外側に折り曲げ、これを繰り返し折り曲げて環状の積層体63を形成する。折曲げの回数は、素線の線径、フィルタ単体の厚さなどを勘案して決められる。最後に、この積層体63を型(図示せず)に入れ、かさ密度が3.0～5.0g/cm<sup>3</sup>となるように、型内で半径方向及び軸方向に圧縮して図6に示すようなフィルタ単体51を得る。

【0041】フィルタ単体51の別の成形方法を図7及び8に基づき説明する。図4に示すような円筒体61を形成した後、この円筒体62を半径方向に押圧して図7に示すような板体64を形成する。この板体64を図8に示すように筒状に多重に巻回して積層体65を形成し、この積層体65を型内で半径方向及び軸方向に圧縮してフィルタ単体51を成形することができる。

【0042】このようにして成形されたフィルタ単体51は、各層においてループ状の縫目が押し潰されたような

形66をしており、それが半径方向に扁をなしている。従って、その空隙構造が複雑となり、優れた冷却効果及び燃焼残渣の捕集効果を有する。上記成形方法を用いて、常温において流量 $100\text{L/min/cm}^2$ で $0.3 \times 10^{-3} \sim 1.5 \times 10^{-3}\text{kg/cm}^2$ の圧力損失を有するように、圧縮成形することによりフィルタ単体を得ることができる。

【0043】フィルタ単体51の内側に、別の積層体を挿入して圧縮成形することにより、二重構造のフィルタ単体をつくることができる。別の積層体は、例えば線径 $0.5\text{mm}$ の金網からなる図7に示すような板体64を図8に示すようにして2回程度巻回したものからなることができる。

【0044】上記軸方向に積み重ねてなるフィルタ単体51中、その軸方向に隣接するフィルタ単体51同士は、該パンチングプレート6の貫通孔列が形成されていない箇所において当接している。クーラント／フィルタ5の外周がパンチングプレート6により当接・支持されていることから、仮にガス発生器の作動時に於ける燃焼ガスのガス圧で、クーラント／フィルタ5が膨出されたとしても、連接したフィルタ単体51同士は離隔することなく確実にその当接状態を維持することができる。

【0045】前記ハウジング内には、クーラント／フィルタ5及びパンチングプレート6の他、衝撃の感知に連動して作動する点火手段として機能する点火器4と、該点火手段により点火されて燃焼ガスを発生するガス発生手段、即ちガス発生剤7と、該ガス発生手段を支持するクッショング部材9とが収容されている。筒状部材2のガス排出口28には、ハウジング内に外部より湿気が侵入するのを阻止するために、アルミニウムテープ10を貼付し、該ガス排出口28を閉塞している。

【0046】図1に示す実施の形態においては、前記筒状部材2の周壁22に形成されるクランク状部24は、膨出周壁部25がカップ状部材3の先端環状部32の厚さ分だけ筒状部材2の半径方向に膨出する構成としていることから、前記クーラント／フィルタ5は、筒状部材2の膨出周壁部25以外の周壁22内面とカップ状部材3の先端環状部32内面とにより支持され、ハウジング周壁内面とクーラント／フィルタとの間に間隙8を形成している。この間隙8はガス道路として機能するため、発生ガスはクーラント／フィルタ5の全領域を通過することができ、効果的に冷却・浄化される。

【0047】上記ガス発生器の組立ては、筒状部材2に点火器4、パンチングプレート6、クーラント／フィルタ5、ガス発生剤7を収容した後、該筒状部材の他端開口をカップ状部材3で閉塞することにより行われる。

【0048】この様に構成された本ガス発生器は、衝撃をセンサ(図示せず)が感知すると、その信号が点火器4に送られて該点火器4が作動し、これによってガス発生剤7が着火・燃焼して燃焼ガスを発生する。この燃焼

ガスは、クーラント／フィルタ5の外側に形成された間隙8がガス流路として機能することから該クーラント／フィルタ5の全領域を通過し、その間に効果的に冷却され、また燃焼残渣が捕集され、ガス排出口28に貼付されたアルミニウムテープ10を破って、該ガス排出口28より噴出する。この噴出したガスはエアバッグ(図示せず)内に流入し、該バッグを膨張させ、乗員と堅い構造物の間にクッションを形成する。

【0049】図2に示す本発明のクーラント／フィルタ10を用いたエアバッグ用ガス発生器は、図1に示すエアバッグ用ガス発生器と同様にクーラント／フィルタ5は、2つのフィルタ単体51を軸方向に積み重ねてなる。但しこの形態に示すエアバッグ用ガス発生器は、図1に示すものとは、筒状部材2へのカップ状部材3の嵌合手段、及び筒状部材2の周壁22内面とクーラント／フィルタ5の外周との間の間隙8の形成方法において異なっている。この実施の形態に示すエアバッグ用ガス発生器では、筒状部材2は図1に基づいて説明したものと同じものが使用されているが、その他端開口23はカップ状部材3の先端環状部32の内側に嵌入されている。従って、この実施の形態におけるカップ状部材3の先端環状部32は、筒状部材2の周壁22内面とクーラント／フィルタ5外周とを離間して間隙8を形成する際のスペーサとして機能することができない。その為この実施の形態においては、筒状部材2の周壁22内面とクーラント／フィルタ5外周と間に間隙を形成するために、両者間には、別途スペーサ11を配設している。このスペーサ11は、膨出周壁部5が筒状部材2の半径方向に突起する分の厚さを有することが望ましい。この実施の形態においては、その他にも該スペーサ11はカップ状部材3の側端平面部31に一体状に形成し、該スペーサ11と先端環状部32間に筒状部材2の他端開口23の縁を挿入・嵌合して溶接することができる。

【0050】上記図1及び図2に示すエアバッグ用ガス発生器において、ハウジング内に配設され、軸方向に積み重ねられクーラント／フィルタを構成するフィルタ単体同士の接合面には、ショートバス防止手段を設けることもできる。このショートバス防止手段としては、例えば図10に示すように軸方向に積み重ねるフィルタ単体51同士間に配設されるリング状のグラファイトシール52や、図11(a)～(c)に示すような軸方向に積み重ねるフィルタ単体51同士の接合面を塞ぐリテナ、又は図12に示すような軸方向に積み重ねるフィルタ単体同士の接合面を相補的に嵌合可能な形状に形成して積み重ねた各フィルタ単体の端面同士の嵌合構造等がある。

【0051】図10に示すようにショートバス防止手段としてグラファイトシール52を用いた場合には、該グラファイトシール52はフィルタ機能に支障のない厚さであることが望ましく、両フィルタ単体51間に配設して単純に圧縮することにより、フィルタ単体51同士の接合面か

らのガスの漏洩（ショートバス）を防止することができる。また、ショートバス防止手段としてリテーナを用いた場合には、該リテーナは図 1 1 (a)に示すように半径方向断面形状を略クランク形状とした環状のリテーナ 53a、図 1 1 (b)に示すようにフィルタ単体 51 同士間に一端を挟み込み、他端を屈曲させてフィルタ単体 51 同士の接合面を内側から覆うように形成した環状のリテーナ 53b、図 1 1 (c)に示すように相互に積み重なるフィルタ単体同士の内、何れか一方のフィルタ単体に係合する係合爪 54 を設けた環状のリテーナ 53c、又は図 1 1 (d)に示すように環状であってその外径をフィルタ単体の内径よりも僅かに大きく形成したリテーナ 53d 等を使用することができます。又図 1 2 に示すようにフィルタ単体 51 同士の端面形状を相補的に嵌合可能な形状として、該嵌合構造をショートバス防止手段とすることもでき、このような嵌合構造は、相互に積み重なるフィルタ単体 51 同士の端面が相補的に嵌合するものであれば、図面に示すものに限らず、凹凸の組み合わせ等によっても行うことができる。

【0052】図 3 に、本発明のガス発生器を有するエアバッグ装置の例を示す。このエアバッグ装置は、ガス発生器 200 と、衝撃センサ 201 と、コントロールユニット 202 と、モジュールケース 203 と、そしてエアバッグ 204 とからなっている。

【0053】ガス発生器 200 は、図 1 に基づいて説明したガス発生器と略同様のものが使用されており、その取付用部材 33 にナット 207 を螺着してモジュールケース 203 内に固定される。

【0054】衝撃センサ 201 は、例えば半導体式加速度センサからなることができる。この半導体式加速度センサは、加速度が加わるとたわむようにされたシリコン基板のビーム上に 4 個の半導体ひずみゲージが形成され、これら半導体ひずみゲージはブリッジ接続されている。加速度が加わるとビームがたわみ、表面にひずみが発生する。このひずみにより半導体ひずみゲージの抵抗が変化し、その抵抗変化を加速度に比例した電圧信号として検出するようになっている。

【0055】コントロールユニット 202 は、点火判定回路を備えており、この点火判定回路に前記半導体式加速度センサ等の衝撃センサ 201 からの信号が入力するようになっている。センサ 201 からの衝撃信号がある値を超えた時点でコントロールユニット 202 は演算を開始し、演算した結果がある値を超えたときガス発生器 200 の点火器に作動信号を出し、該ガス発生器 200 を作動させる。

【0056】モジュールケース 203 は、例えばポリウレタンから形成され、この内にエアバッグ 204 及びガス発生器 200 を収容してパッドモジュールを構成する。このパッドモジュールは自動車のダッシュボード（図示せず）内等に取り付けられる。

【0057】エアバッグ 204 は、ナイロン（例えばナイロン 6 6）、またはポリエステル等から形成され、その袋口 205 がモジュールケース 203 の開口部 206 に取り付けられ、折り畳まれた状態でモジュールケースに固定されている。

【0058】自動車の衝突時に衝撃を半導体式加速度センサ 201 が感知すると、その信号がコントロールユニット 202 に送られ、センサ 201 からの衝撃信号がある値を超えた時点でコントロールユニット 202 は演算を開始し、

10 演算した結果がある値を超えたときガス発生器 200 の点火器に作動信号を出力する。これにより点火器が作動してガス発生剤を着火・燃焼させてガスを生成する。このガスはエアバッグ 204 内に噴出し、これによりエアバッグはモジュールケース 203 外に膨出し、ダッシュボード等の車両構造物と乗員との間に衝撃を吸収するクッションを形成する。

【0059】

【発明の効果】本発明のクーラント／フィルタによれば、平編の金網を円筒状に圧縮成型した積層金網フィル

20 タからなるフィルタ単体を 2 個以上積み重ねて形成していることから、その密度重量調整を積層金網フィルタの形成に際して行うことができ、更に形状の自由度を高めることを可能としたクーラント／フィルタとなり、このクーラント／フィルタは軸方向に長い形状のエアバッグ用ガス発生器にも好適に使用することのできるものとなる。またこのクーラント／フィルタは、金網の密度により金網の空間（目）が円筒の内側から外側まで通じる様な事態を回避することができることから燃焼ガスの冷却・浄化を均等に効率よく行うことができる。

30 【0060】またこのクーラント／フィルタを用いたガス発生器は、効率よく燃焼ガスを冷却・浄化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のクーラント／フィルタを用いたエアバッグ用ガス発生器の縦断面図。

【図 2】他の実施の態様に於ける本発明のクーラント／フィルタを用いたエアバッグ用ガス発生器の縦断面図。

【図 3】エアバッグ装置の構成図。

【図 4】本発明のクーラント／フィルタの製造過程にある円筒体金網の斜視図。

【図 5】同円筒体の一端部を外側に繰り返し折り曲げて形成した環状の積層体の略図。

【図 6】本発明のクーラント／フィルタの概略的な断面図。

【図 7】図 1 に示すような円筒体を半径方向に押圧して形成した板体の略図。

【図 8】同板体を筒状に多重に巻回して形成した積層体の略図。

【図 9】平編の様子を示す線図。

50 【図 10】ショートバス防止手段の一例を示す略図。

【図11】(a)～(c)は、ショートバス防止手段の他の例を示す略図。

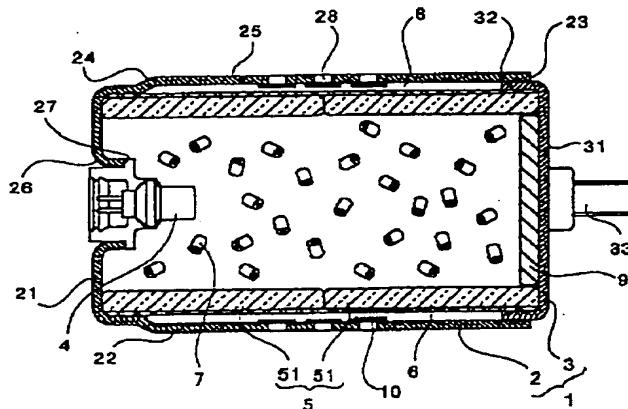
【図12】ショートバス防止手段の更に他の例を示す略図。

【符号の説明】

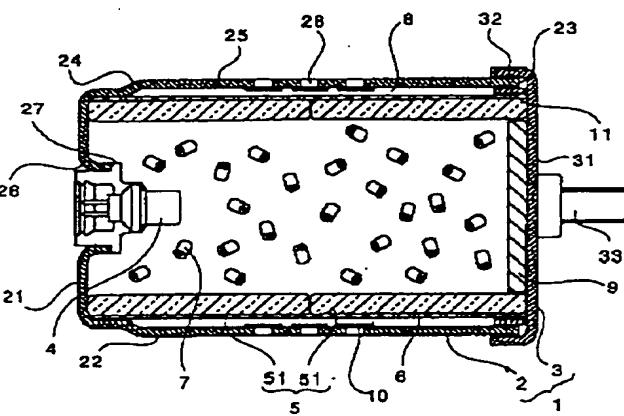
- 1 ハウジング
- 2 筒状部材
- 2 1 筒状部材一端側面
- 2 2 筒状部材周壁
- 2 3 筒状部材他端開口
- 2 4 クランク状部
- 2 5 膨出周壁部

- 2 8 ガス排出口
- 3 カップ状部材
- 3 1 カップ状部材側端平面部
- 3 2 カップ状部材先端環状部
- 4 点火器
- 5 クーラント／フィルタ
- 5 1 フィルタ単体
- 7 ガス発生剤
- 8 間隙
- 10 1 0 アルミニウムテープ
- 11 スペーサ

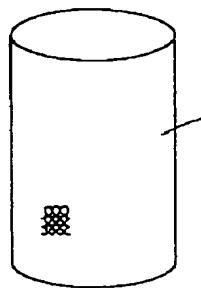
【図1】



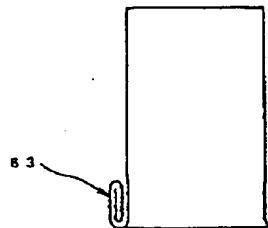
【図2】



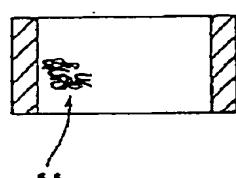
【図4】



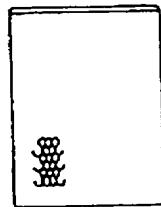
【図5】



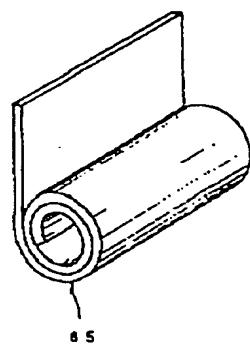
【図6】



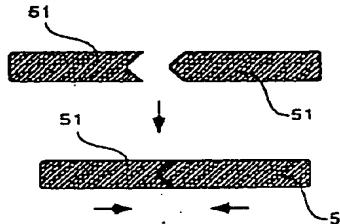
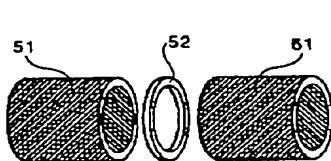
【図7】



【図8】



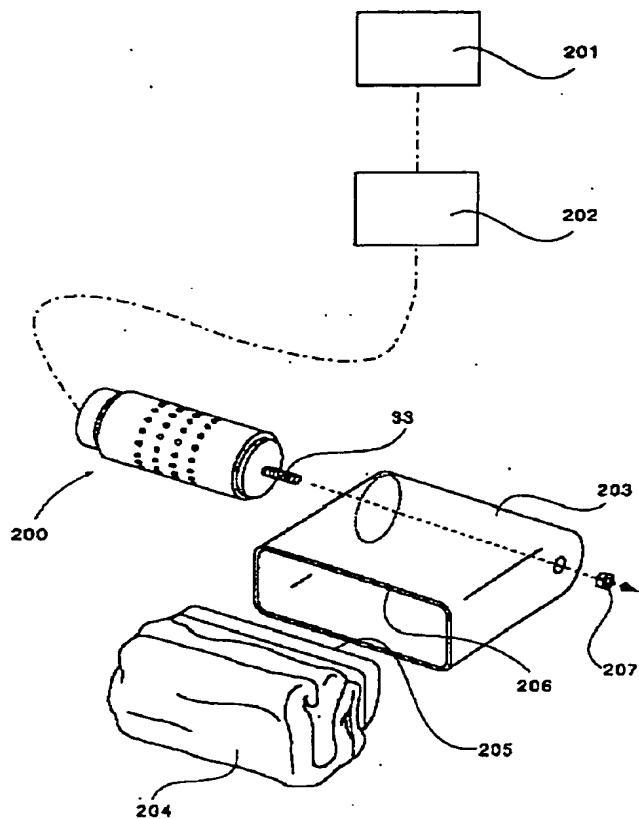
【図10】



【図12】



【図 3】



【図 11】

